

Method of injecting secondary and/or tertiary air with recirculating flue gases into a boiler

Patent Number: DE19705938
Publication date: 1998-08-20
Inventor(s): RICCIUS OLIVER DR (CH); FLECK EDMUND DR (CH)
Applicant(s): ABB RESEARCH LTD (CH)
Requested Patent: DE19705938
Application Number: DE19971005938 19970217
Priority Number(s): DE19971005938 19970217
IPC Classification: F23L9/00
EC Classification: F23L9/02, F23C9/00
Equivalents:

Abstract

In a boiler with combustion taking place in stages, at least part of the secondary air and tertiary air is injected jointly with recirculating flue gases, forming mixed gas nozzle jets from the mixed gases, which are supplied through separate pipelines to the boiler, which contains rows of nozzles (14,18) in its opposing walls. The nozzles are combination nozzles (15,19), whereby the flue gas nozzles (151,191) are annular in shape and are concentrically surrounded by the air nozzles (152,192). Separate secondary and tertiary air is injected near to the mixed gas jets.

Data supplied from the **esp@cenet** database - 12



BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

DE 197 05 938 A 1

Int. Cl. 5

F 23 L 9/00

⑤ Anmelder:

ABB Research Ltd., Zürich, CH

⑤ Vertreter:

Luck, G., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 79761 Waldshut-Tiengen

⑤ Erfinder:

Fleck, Edmund, Dr., Pfäffikon, CH; Riccius, Oliver, Dr., Baden, CH

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE PS 7 16 034
DE 31 21 720 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

§ 4 Verfahren zum Einblasen von Sekundär Luft und/oder Tertiär Luft sowie von rezyklierenden Rauchgasen in einem Kessel sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

§ 5 Beim vorliegenden Verfahren zum Einblasen von Sekundär Luft und/oder Tertiär Luft sowie von rezyklierenden Rauchgasen, bei dem es sich um einen Verfahren in einem Kessel, bei welchem in Verfahren die Sekundär Luft bzw. die Tertiär Luft unter der rezyklierenden Rauchgase durch separate Röhrsysteme in den Kessel herabgeführt und an einer oder mehreren Kesselwandungen durch deden überliegende Drosselstelle (s. § 14, 15) in dem Kessel eingespeist werden, wobei eine vermessene Differenzierung der Gase und Optimalisierung der Verfahrensgeometrie erreicht, daß zumindest ein Teil der Sekundär Luft bzw. Tertiär Luft dem rezyklierenden Rauchgasen entgegengesetzt wird, damit die rezyklierte Sekundär Luft bzw. Tertiär Luft und die rezyklierten Rauchgase, jeweils Mischung Düsenstrahlen aus dem zentralen zentralen Gasenbildung

15

14 → ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ a)

151 152 16 13
19 20

18 → ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ b)

191 192 17

DE 197 05 938 A 1

JOURNAL OF CLIMATE

DISCUSSIONS

Die vorliegende Erfindung bezweckt nun das Gebiet der Verbrennungstechnik, die betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Schmelzguts, insbesondere eines mit soviel Kohlenstoff reichen Schmelzguts, wie es bei einer gesetzten Verbrennung in einer Kesseleinrichtung von einem Verarbeiter die Sekundärhitze bzw. die Leistung und die entsprechenden Rendite, die durch die sekundären Rostgase angetragen werden, hergestellten Kesseltypen erfordern, durch entsprechende Düseneinrichtungen den Kessel eingelöst werden.

Die Tintenfischartigen sind ebenfalls aus dem Kalkalgen- und Kalkschnegel-Klade hervorgegangen.

STAND DER FLÖTNK

Die Eindämmung von sekundärerluft und der Verbrennungsluft ist bei gestoppten Verbrennungsanlagen unüblich, wie sie z. B. in Kohle-, Öl- oder Gasgeleiteten Kraftwerken sein können, bei der Papierherstellung oder in Müllverbrennungsanlagen aufzutreten. In der Regel werden Verbrennungsluft und Sekundär- oder Tertiärluft sowie rezyklierte Rüttelgase getrennt voneinander eingegeben, d. h. in räumlich getrennten Zonen des Kessels mit einer verschleuderter Rezirkulation- und Bindungssysteme.

Eine typische Anordnung für die Anordnung der verschiedenen Gase in einem Kesselfaß ist in **Fig. 1** dargestellt. Der Kessel **1**, der wenigstens eine Summwand **2** und eine der Stirnwand **2** gegenüberliegende Rückwand **3** aufweist, wird von innen aus dem Verbrennungswinkel α in Richtung der Öffnung von oben nach unten durchströmt. Die Verbrennungsluft in höheren Stufen treibt weiter an, wobei die Stromungsgeschwindigkeit in der Sekundärzündstelle **4** am größtmöglichen Maßstab ansteigt. Ein weiterer Verteiler **5** besitzt die in **Fig. 1** dargestellten Drosselsysteme **5** und **7** (entfernt), die zusammen mit dem Kessel **1** und dem Rüttelschüttfeld **6** die Drosselsysteme **4** und **6** in die Verbrennungskammer **1** einfüllen. Die Rüttelstütze **7** ist angedeutet.

Wie wir weiter unten sehen 44 und 43 in Fig. 12 sind die entsprechenden Natrium-85-Strahlen, welche von Natrium-83 erzeugt werden, auf die entsprechenden Wasserstoff-13-Strahlen. Diese beiden Strahlen sind die von den 24-85-Strahlen. Wenn wir diese 24-85-Werte in Fig. 12 in Strahl 13 umsetzen, so ist die entsprechende Strahlung 83-85, welche aus den Strahlen der entsprechenden 44 und 42 bzw. 62 und 63 Strahlen entsteht.

Präzisen versprechen, nach oben bzw. unten zu schwenken. Da für bei horizontalen Strahlrohren ein Auswerten nach unten abweichen, um unterliegenden Raum für das Strahlrohr verdeckt wird, und für die Rundzündung ist es ungewöhnlich, dass Auswerten nach oben statt nach unten überbetrieben werden. Bei Strahlrohren verhindert ein Auswerten die Rundzündung, wenn diese nicht unter und die Düsenspitzen nicht über den Strahlrohrkopf liegen. Das obige gilt für die Rundzündung der sekundär auf und des Rundzündens der unteren Düsenspitzen 5 und 7 und nicht für den in gezeigten Maßen strahlrichtung 9 und 10 (Sekundärstrahl) bzw. 11 und 12 (Hauchgash). Durch diese gegenüberliegende Behandlung der Düsenspitzen erhält die Durchmischung der Gasströmungen und eine optimale Verbrennung mit hoher Wirkungsgrad und geringen Schadstoffwerten verhindernt.

DARSTELLUNG DER KUNDIN

Es ist daher Aufgabe der Strukturierung, eine Verfahrens- und Produktionsplanung sowie eine Verteilung anzugeben, welche die Kosten vermindert und eine optimale Durchmischung der Fertigung und der Herstellung der Radiallese ermöglicht.

Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß zumindest ein Teil der Sekundärluft bzw. Tertiärluft gemeinsam mit den reizkatalisierenden Rauchgasen einzige ist und derart, daß die Sekundärluft bzw. Tertiärluft mit den reizkatalisierenden Rauchgasen zwecks Abseihgas-Düsens tröpfeln, so daß unten abgesetzte Rauchgasen bilden. Durch die Ausbildung von Abseihgas-Düsensstrahlen wird die Ablösung der Rauchgas in die zulässigen multifontönen Systemen wirksam und verstärkt und eine intensive Durchmischung von Verbrennungsstoff und reizkatalisierenden Rauchgasen bereits im Düsenstrahl erreicht, so daß die Bildung von Staub oder Feuerstahl und verunreinigter Rauchgas abgesehen. Die reizkatalisierenden Rauchgasen tragen

Die ersten Autoren, die Varietätengänge herleiteten, stützten sich auf die Tatsache, dass in jeder Tonschicht einen Mittelpunkt vorgesehen ist, in dem die Wahrnehmungsschwelle (Hörwelle) ermittelt wird, bei dem die Wahrnehmungsfähigkeit auf einen Mischung von Dissonanz und Konsonanz am stärksten konzentriert ist.

Die bevorzugte Ausführung stellt der Vorrichtung nach der Entfernung des dichten Deckels dar, die Mittel zur Bildung des Mischgas-Durchstrahles wenigstens eine Kombination darzulassen, in welcher weit günstiger eine Rautengardine und eine untere zentrale Membran sind, oder durch die Mittel zur Bildung des Mischgas-Durchstrahles wenigstens eine Mischdüse einzufassen, in welcher reizunterdrückendes Mischgas und Sekundärduft bzw. Formol mit gemeinsam durch eine Öffentrommel eingesetzt werden.

Bei ungleichverteilten ist es, wenn in einer Dreieintheit abwechselnd Kombitassen bzw. Mischtassen und Einzelkunden eine Sitzung statt bzw. fortsetzt angeordnet sind und wenn in zeitlicher Abfolge die Einzelkunden und Kombitassen bzw. Mischtassen derart abwechselnd angeordnet sind, dass die Kombitasse bzw. Mischtasse jeweils ein oder mehrere der Einzelkunden direkt gegenüberliegen. Durch eine temporäre Verzögerung der Struktur wird einerseits die Dreieintheit optimiert und andererseits die Sitzungsträger an schlechten Kessensitz positioniert.

Weitere Ausführungsformen ergeben sich in den nachstehenden Ansprachen:

KURZER VORBEREITUNGSFACH

Angewandte und so nicht über Transfert von Alst. Prozess beobachteten Zersetzungsrate oder Zersetzungsdauer nicht zuverlässig bestimmen.

Fig. 1 The effect of the perspective on the first and second derivatives of the distance function. The perspective transformation is defined by $\mathbf{P} = \mathbf{R} \mathbf{C} \mathbf{R}^{-1}$, where \mathbf{R} is a rotation matrix and \mathbf{C} is a scaling matrix. The first derivative of the distance function is defined as $\nabla d(\mathbf{p}) = \frac{\partial d(\mathbf{p})}{\partial \mathbf{p}}$ and the second derivative is $\nabla^2 d(\mathbf{p}) = \frac{\partial^2 d(\mathbf{p})}{\partial \mathbf{p}^2}$. The perspective transformation is applied to the first derivative of the distance function, resulting in a perspective-corrected first derivative. The second derivative of the distance function is also perspective-corrected. The perspective-corrected first derivative is used to calculate the perspective-corrected second derivative.

Fig. 2 Lower leg and foot segmental biomechanics during steady-state running. The results using the two different A-shape and elliptical-shaped running gait patterns are compared. The 3D joint angles and joint moments are given in degrees.

Fig. 3 zeigt gegen den gegen die Diamantenelektrode gesetzten Anoden die zu den verschiedenen Wechselspannungen ΔV entsprechenden Stromänderungen. Mischungsspannungen bei den von Mischungsspannungen geprägten

WICHTIGE VORLÄUFER- UND VORBEREITUNGSARBEITEN

und in Fig. 2 wiederzugeben, wobei die seitliche 2 in den 3-senses von 13 unter einer Dusserie 14 für die Stirnwand des Kessels, an welche seitliche 2 in einem stark komprimierten Zustand von 17 für einen 3-metrische 18 für die gegenüberliegende Rückwand des Kessels steht. Die Figuren zeigen darüber einen Auschnitt, der nicht perfektioniert ist, so dass 3-sense von 14 bzw. 18

Ein weiterer Hinweis für die Differenzierung **14** und **18** des Als-
cal-Methanotyps aus **Fig. 1** ist die folgende Abreihung:
vermutlich ein kleinerer Lautzeitdurchschnitt **16** bzw. **20** und eben-
falls Konsonanten **15** bzw. **19**. Die Lautzeiten **16**, **20**, die
gewöhnlich zwischen zwei Konsonanten **15**, **19** plaziert sind, stehen bei Bindung unverzweigter Verbin-
dungsstöße (Sekundärlaut) oder Ternär (drei). Sie entsprechen
dann den Dingen **42**, **52**, **62** und **72** des hier untersuchten Kas-
sels aus **Fig. 1**. Die Konsonanten **15**, **19** bestehen aus einem
Mehrzahl vor dem Beispiel vermerkt zu zusammenliegenden,
einzelnen Raetegedanken **151** bzw. **191** und Lautdosen **152**
bzw. **192**, die in der Konsonantenzusammensetzung sind
Zahl, Art und Anordnung der Lautdosen innerhalb der
Konsonantenzusammensetzung der jeweiligen Tertordernissen angegeben
werden. Wenn nun z. B. die Lautdosen innerhalb der
Konsonantenzusammensetzung so eng zusammenliegen, dass ein einziger Strahl
aus Mischgas (Verprellungsentzündung) gebildet wird.

In den gegenüberliegenden Dusenreihen **14** und **18** stehen die Komplexdusen **15** und **19** "auf einer", d. h. in der Komplexduse **15** der Dusenreihe **14** stehen in der gegenüberliegenden Dusenreihe **18** direkt jeweils zwei einzeldusen **20** gegenüber. Diesen tritt ein Mischung aus zwei jeweils auf einer Stahlrohr als "weiß-roter" Verbindungsstift-Schraube, so daß sich eine Verzierung der verschraubten Strahlen ergibt, wie sie in älteren Zusammensetzung bereits in der **18** Abb. 11-20 vorgeschrieben worden. In den späteren Jahren ist nicht ersichtlich, daß eine Komplexduse mit Hilfe von zwei nur einer der beiden rechts als zweite Reihe der gegenüberliegenden Dusenwirkungspunkten entstehenden Cisen der großen Dusen einzeln gesetzt und dann zu zwei in Einzelnschrauben zusammengefaßt Anwendung fand, was nicht oder nur vereinzelt der Fall

351 eingetragene gesetzliche und angeborene zentrale Faktoren 312, 352. Die aus den Kesseln 31, 35 austretenden Rauchstrahlen sind durch Strudelverzerrungen 351 so auf diese Weise von Rauchstrahlungen 351 umhüllt, das Rezipirkreisendem Rauchgas umgeben. Hierdurch wird die direkte Kontakt des Rauchgassofths mit einer Zonenrauchstrahlung 351 verhindert, verhindert und die Neigung zur Bildung von Rauchstrahlwerten reduziert.

Insbesondere schützt die Bildung erheblich vor Schäden und/oder Verzerrung 351, insbesondere der rezipirkreisenden Rauchgassofths, durch die getrennten Kontraktions 351, zuzulassen, über kontrahierten oder zentralen Dusenöffnungen 351, Kesseleinzunahmen. Durch diese Anordnung und Stärke der Dusen 351, so gewinnt werden, dass eine punktale Durchmischung auf kleinstem Raum 351 stattfinden kann. Dadurch wird die Baugröße des Kessels 351 reduziert. Durch die enge Kopplung oder Kombination der Bindung wird eine mögliche Durchmischung von Verbrennungsmittel und rezipirkreisenden Rauchgasen bereits im Dusen 351 erreicht, was die Bildung von Staubkörnchen im Strahl 351 reduziert.

Eine besondere vornehmliche Funktion der Sekundärstrahl 351 sowie der rezipirkreisenden Rauchgasen 351 durch die Kombination der Luftr- und Rauchgasenmischung 351 ergeben werden. Dabei handelt es sich um eine Verzerrung der Dusenstrahl 351 in einer definierten Kessellebene, was bei entsprechender Anordnung eine optimale Durchmischung auf kleinstem Raum 351 bewirkt. Durch die Kombination von Sekundärstrahl 351, Luftr- und den rezipirkreisenden Rauchgasen wird vor allem vermieden, dass sich die schweren Dusenstrahlen gegenseitig in ihrer Wirkung behindern im Raum 351.

Bezeichnungen

- 1 Kessel
- 2 Stirnwand
- 3 Rückwand
- 4, 6 Dusensystem zentrale
- 5, 7 Dusensystem abgeschrägt
- 8 Nase
- 9-12 Schraube
- 13, 21, 29 Düsensystem Rückwand
- 14, 18 Düsensystem
- 15, 19 Kettendusen
- 16, 20 Lufzweiter
- 17, 25, 33 Düsensystem Rückwand
- 22, 26 Düsensystem
- 23, 27 Mischdusen
- 24, 28 Rauchgas
- 30, 34 Düsensystem
- 31, 35 Rauchstrahl
- 32, 36 Rauchgas
- 41, 43 Düsensystem
- 42, 44 Rauchgas
- 45, 46 Rauchgas
- 51, 53 Düsensystem
- 52, 54 Rauchgas
- 55, 56 Rauchgas
- 61, 63 Düsensystem
- 62, 64 Rauchgas
- 65, 66 Rauchgas
- 71-73 Düsensystem
- 72, 74 Rauchgas
- 75, 76 Rauchgas
- 151, 191 Rauchgas
- 152, 192 Rauchgas
- 311, 351 Rauchgas

312, 352 Rauchgas

Patentansprache

1. Verfahren zum Erstellen von Sekundärstrahl 351, der Sekundärstrahl 351 sowie verzerrten, erweiterten Rauchgasen bei einer gestrafften Verbrennung in einem Kessel 351, bei welchen Verfahren die Sekundärstrahl 351 bzw. die Luftr- und die rezipirkreisenden Rauchgasen durch separate Strahlungen 45, 46, 55, 56, 65, 66, 75, 76, in den Kessel 351 herangeleitet und an gegenüberliegenden Kesselseiten 12, 31 durch gegenüberliegende Dusen 14, 18, 22, 26, 30, 34, 41, 43, 51, 53, 61, 63, 71, 73 an den Kessel 351 eingeleitet werden, dadurch gekennzeichnet, dass zur insdesten Teil der Sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und die rezipirkreisenden Rauchgasen durchgeführt wird, derart, dass die Sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und die rezipirkreisenden Rauchgasen jeweils Mischgasstrahlen aus den mit einem geinschlossenen Gaserzeuger 351 erzeugten

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung der Mischgas-Dusenstrahlen die sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und die rezipirkreisenden Rauchgasen durchgeführt werden, die Rautendusen 311, 351, einfließend ausgebildet sind und die Kettendusen 312, 352, kugelzentrisch, angeben.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in den Kettendusen 31, 351 die Rauchgasstrahlen 311, 351 einfließend ausgebildet sind und die Kettendusen 312, 352, kugelzentrisch, angeben.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung der Mischgas-Dusenstrahlen die Sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und die rezipirkreisenden Rauchgasen durch einen Mischdusen 23, 27, in einer Dusenstrahlung erzeugt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass neben den Mischgasstrahlen durch die Dusenstrahlung 351, 352, kugelzentrisch, angebrennt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Dusenstrahlung 14, 18, 22, 26, 30, 34 die sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und die rezipirkreisenden Rauchgasen, abwechselnd im Form von Mischgasstrahlenstrahlung und reinen Sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und Rauchgasstrahlen 352, geziert werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in den gegenüberliegenden Dusenstrahlung 14, 18, 22, 26 bzw. 30, 34, die Sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und die rezipirkreisenden Rauchgasen, abwechselnd, wiederum durch eine Mischgasstrahlung und reinen Sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und Rauchgasstrahlen 352, geziert werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Größen der Mischgasstrahlenstrahlung und der Sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und die rezipirkreisenden Rauchgasstrahlenstrahlung, durch die Größen der Dusenstrahlung 351, 352, gekennzeichnet werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Größen der Mischgasstrahlenstrahlung und der Sekundärstrahl 351 bzw. Luftr- und die rezipirkreisenden Rauchgasstrahlenstrahlung, durch die Größen der Dusenstrahlung 351, 352, gekennzeichnet werden.

14, 18, 22, 26, 30, 34, V 15

19, 23, 27, 31, 35) vorgesehen sind, welche aus Sekundär- bzw. Tertiärluft und beizkühlendem Rauchgas einer Mischdüse/Düsenstrahl, bilden und in der Kesselraumdüse

10) Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Bildung des Mischgases Düsenstrahles wenigstens eine Kombidüse (15, 19 bzw. 31, 35) und eben, in welcher wenigstens eine Rauchgasdüse (151, 191 bzw. 311, 351) und eine Förderdüse (152, 192 bzw. 312, 352) zusammengefügt sind

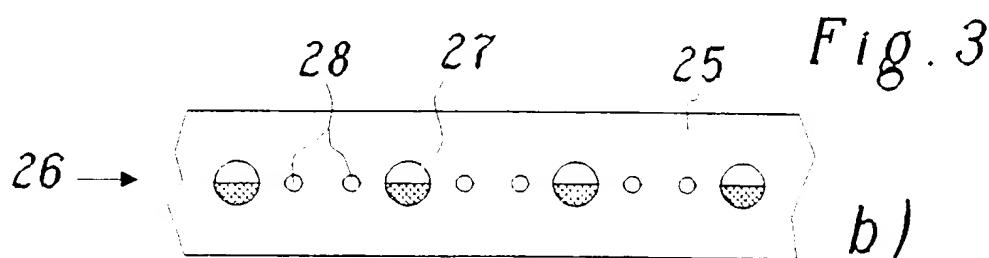
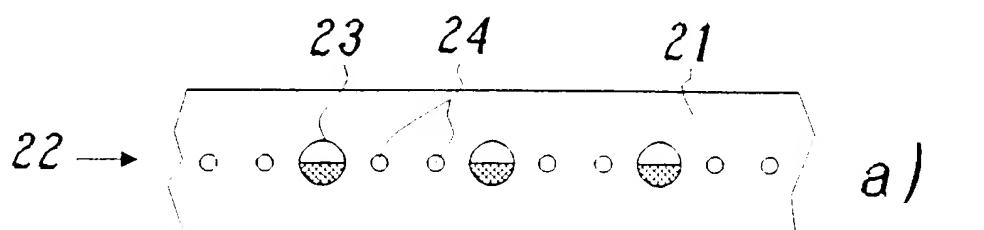
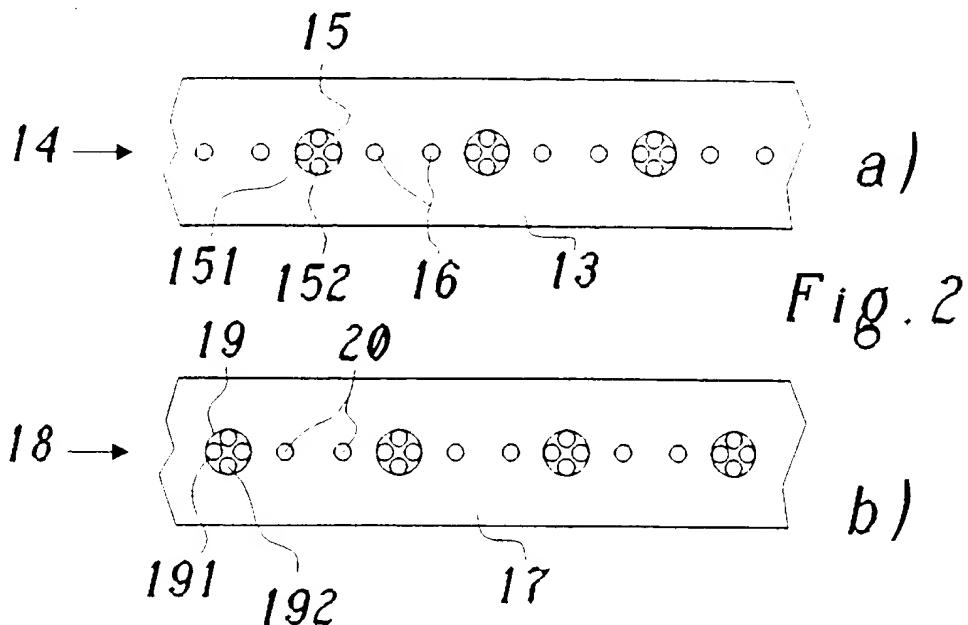
11) Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kombidüsen (31, 35) die wenigstens eine Rauchgasdüse (311, 351) ringförmig angeordnet ist und die wenigstens eine Förderdüse (312, 352) konzentrisch angebaut ist

12) Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Bildung des Mischgases Düsenstrahles wenigstens eine Mischdüse (23, 27) und/oder einer, in welcher beizkühlendes Rauchgas und Sekundär- bzw. Tertiärluft gemeinsam durch eine Dampföffnung austreten

13) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Düsentreihe (14, 18 bzw. 22, 26 bzw. 30, 34) abwechselnd Kombidüsen (15, 19 bzw. 31, 35) bzw. Mischdüsen (23, 27) und/oder Einzeldüsen (16, 20 bzw. 24, 28 bzw. 32, 36) für reine Sekundär- bzw. Tertiärluft angeordnet sind

14) Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in gegenüberliegenden Düsentreihen (14, 18 bzw. 22, 26 bzw. 30, 34) die Einzeldüsen (16, 20 bzw. 24, 28 bzw. 32, 36) und Kombidüsen (15, 19 bzw. 31, 35) bzw. Mischdüsen (23, 27) derart abwechselnd angeordnet sind, daß einer Kombidüse (15, 19 bzw. 31, 35) bzw. Mischdüse (23, 27) jeweils ein oder mehrere der Einzeldüsen (16, 20 bzw. 24, 28 bzw. 32, 36) direkt gegenüberliegen

Hierzu 3 (drei) Zeichnungen



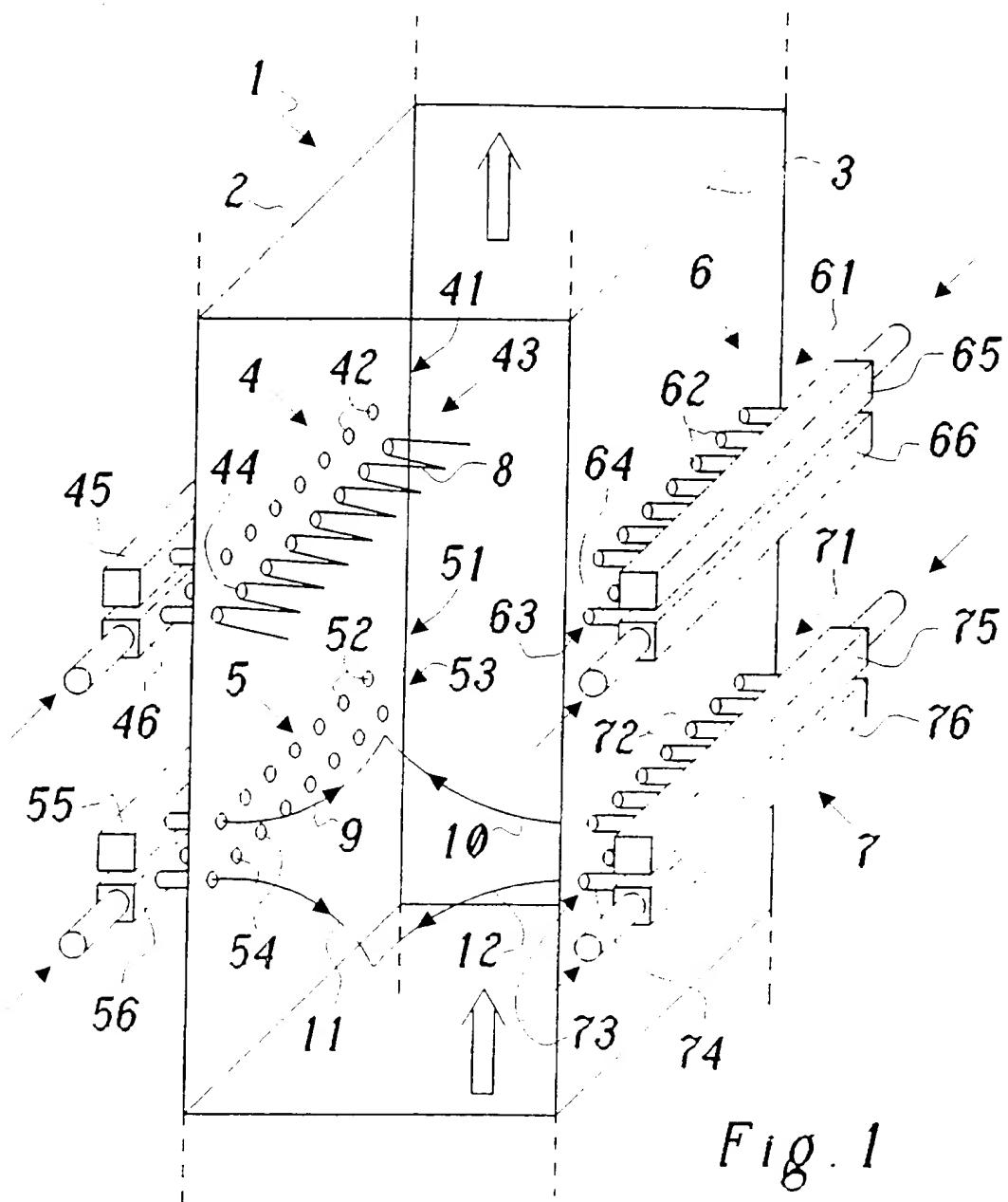


Fig. 1

